

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-244151

(43)Date of publication of application : 28.08.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G09F 9/00

G09F 9/30

G09F 9/35

H01L 21/60

H01L 29/786

(21)Application number : 2001-199006

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 29.06.2001

(72)Inventor : KIM DONG-GYO

(30)Priority

Priority number : 2001 200105967

Priority date : 07.02.2001

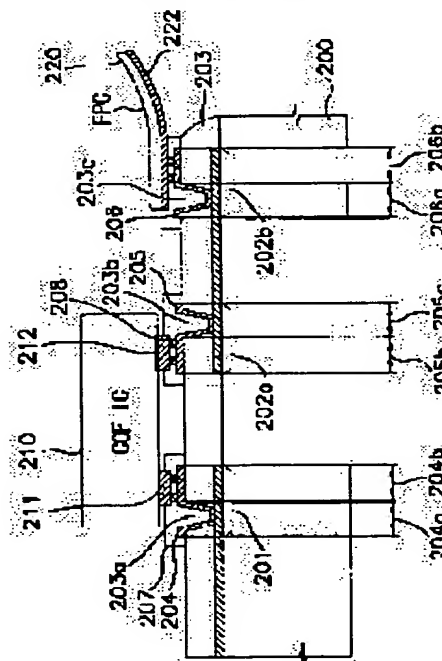
Priority country : KR

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display and a method for manufacturing the device by which connection stability can be obtained, when COG, COF or FPC are connected.

SOLUTION: The substrate of a liquid crystal display device has signal lines, extended from the display region to the non-display region and has a plurality of terminals on the substrate edge to electrically connect an external circuit with the circuit in the display region. A flat protective film 203 for covering the terminals is formed, and pads to be connected to the terminals are formed on the protective layer 203. Each pad of the plurality of pads has a contact region 206a and a flat contact region 206b, and each pad is in contact with the respective terminal formed in the lower part through a pad contact hole 203 formed in the protective layer 203 in the contact region 204a. Each pad is electrically connected in the flat contact region 206b to the terminal of the external circuit, by crimping through an anisotropic conductive resin 208.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-244151

(P2002-244151A)

(43) 公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 C 5 C 0 9 4
			3 4 8 L 5 F 0 4 4
9/30	3 3 0	9/30	3 3 0 Z 5 F 1 1 0
	3 3 8		3 3 8 5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-199006 (P2001-199006)

(22) 出願日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(31) 優先権主張番号 2001-5967

(32) 優先日 平成13年2月7日 (2001.2.7)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 591028452

サムスン エレクトロニクス カンパニー
リミテッドSAMSUNG ELECTRONICS
COMPANY, LIMITED大韓民国 キョンキード スオン市 パル
ダルーク マエタンードン 416

(72) 発明者 金 東 奎

大韓民国京畿道水原市八達区仁溪洞 先京
アパートメント 302棟801号

(74) 代理人 100089705

弁理士 社本 一夫 (外5名)

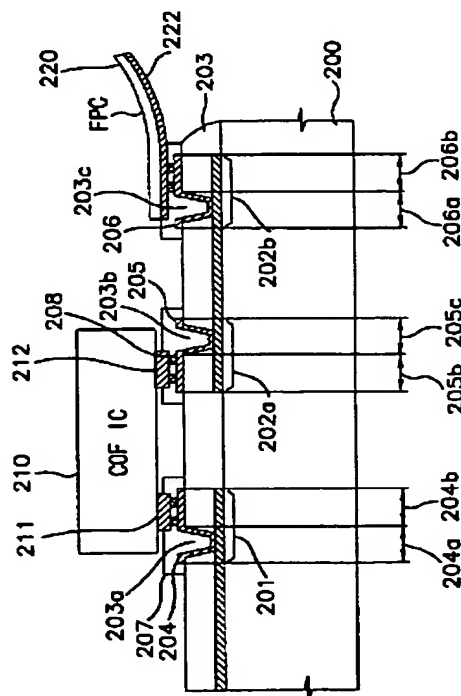
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 COG、COF乃至FPCなどを連結するとき、連結安定性を確保することができる液晶表示装置及びこれの製造方法を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置の基板は表示領域から非表示領域に延長された信号ラインを有し、その端部に外部回路と表示領域の回路を電気的に連結するために複数の端子が具備され、端子を覆う平坦な保護膜203が形成され、保護膜203上に前記端子と連結されるパッドが形成される。複数のパッドの各々はコンタクト領域206aと平坦な接触領域206bを有し、各パッドは前記コンタクト領域204aで前記保護膜203に形成されたパッドコンタクトホール203を通じて下部に形成された対応端子とコンタクトされ、前記各パッドは、平坦な接触領域206bで異方性導電樹脂208を通じて外部回路端子と圧着によって電気的に接触される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板、

前記基板上の表示領域にマトリックス状に形成された画素アレイと、

前記基板上の非表示領域に形成され、コンタクト領域を有し、前記画素アレイの複数のカラム（縦列）ライン及び複数のロー（行）ラインに各々電気的な信号を印加するための複数の第1端子と、

前記各端子のコンタクト領域に対応したコンタクトホールが形成され、前記画素アレイ、第1端子を覆う保護膜と、及び前記コンタクト領域より広い面積を有し、第1端子各々にオーバーラップされるように前記保護膜上に形成され、前記コンタクトホールを通じて前記各第1端子に電氣的に連結され、実質的に前記コンタクト領域以外の領域で外部回路と電氣的に連結される複数の第1パッドとを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記保護膜の厚さは0.5 μ m以上であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記複数の第1端子はジグザグ形状の2列で配列されたことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記複数の第1端子のうち、内側に位置した第1列の各端子には内側に前記コンタクト領域が位置し、外側に位置した第2列の各端子には外側に前記コンタクト領域が位置することを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記複数の第1パッドの前記コンタクト領域以外の領域で、出力端子がバンプボンディング方式により各々ボンディングされる少なくとも一つ以上の集積回路素子をさらに含むことを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記基板のエッジに沿って1列で配列され、前記保護膜上に形成された複数の第2パッドをさらに含み、前記第2パッドの一侧上に、前記集積回路素子の入力端子がバンプボンディング方式で各々ボンディングされることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記複数の第2パッドの他側上に可撓性印刷回路基板の端子が各々ボンディングされることを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記複数の第2パッドは前記保護膜の下方に形成された複数の第2端子と各々少なくとも一つ以上のコンタクトホールを通じて互いに対応して電氣的に連結されることを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記第2端子各々で少なくとも一つ以上のコンタクト領域の総面積は少なくとも各端子の総面積の1/3以下であることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項10】 前記第2端子は、各々長さ方向の両端

にコンタクト領域が配置されることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項11】 前記第2端子は各々長さ方向により一定間隔で配列された複数のコンタクト領域が配置されることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項12】 前記第2端子は、各々幅方向の両端に長さ方向に長形のコンタクト領域が配置されることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項13】 前記第1パッドは1列で配列され、各パッドのコンタクト領域以外の領域でTCP、COF又はFPCの端子が各々ボンディングされることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項14】 中央部に複数の画素がマトリックス状に形成され、周辺部の複数の画素に電気的な信号を印加するための複数の端子部が形成された第1基板と、前記第1基板に対向して形成された第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に形成された液晶層と、前記第1基板上の中央部に形成され、相対的な高低で形成された屈曲部が具備された反射電極と、

前記第1基板と前記反射電極との間に第1領域及び第2領域にわたって形成され、前記第1領域では反射電極と同一な表面構造を有し、前記第2領域には平坦な表面構造を有し、前記複数の端子部の各コンタクト領域を露出するための開口部を有する保護層と、及び前記保護層上に形成され、前記開口部を含んで開口部面積より広い面積を有し、前記開口部以外の領域で外部回路の端子部がボンディングされる複数のパッドを具備することを特徴とする反射形液晶表示装置。

【請求項15】 中央の表示領域と周辺の非表示領域を有する基板と、

前記表示領域から非表示領域に延長された信号ラインの端部に外部回路と表示領域の回路を電氣的に連結するための複数の端子と、前記複数の端子を覆う平坦な保護膜上に形成された複数のパッドを具備する液晶表示装置において、

前記複数のパッド各々はコンタクト領域と平坦な接触領域を有し、

前記各パッドは前記コンタクト領域で前記保護膜に形成されたコンタクトホールを通じて外部に形成された対応端子とコンタクトされ、

前記各パッドは前記平坦な接触領域で異方性導電樹脂を通じて、外部回路端子と圧着によって電氣的に接触されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項16】 中央部に複数の画素がマトリックス状に形成された画素アレイ回路と、

第1周辺部に前記複数の画素に各データラインを通じてデータ信号を印加するための複数のデータパッドと、第2周辺部に前記複数の画素に各ゲートラインを通じて、ゲート信号を印加するための複数のゲートパッドが形成された第1基板と、

前記第1基板の中央部に対応してカラーフィルタアレイが形成され、その表面に透明共通電極が形成された第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板との間に形成された液晶層と、

前記第1周辺部でCOG実装方法により前記データパッドにバンプボンディングされた少なくとも一つ以上のデータ駆動集積回路チップと、及び前記第2周辺部でCOF実装方法に前記ゲートパッドにボンディングされたゲート駆動集積回路チップを具備し、

前記データパッドは各々データラインとコンタクトされるコンタクト領域より広い面積を有し、前記コンタクト領域を除外した領域で前記データ駆動集積回路チップの端子と各々ボンディングされ、

前記ゲートパッドは各々ゲートラインとコンタクトされるコンタクト領域より広い面積を有し、前記コンタクト領域を除外した領域で前記ゲート駆動集積回路チップの端子と各々ボンディングされることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項17】 基板上に第1導電物質を蒸着し、フォトリソグラフィ手法でゲート電極、ゲートライン及びゲート端子部を含むゲートパターンを形成する段階と、前記ゲートパターンをゲート絶縁膜により覆う段階と、前記ゲート絶縁膜上に半導体物質及び第2導電物質を蒸着し、フォトリソグラフィ手法でアクティブパターン、ソース及びドレイン電極、データライン及びデータ端子部を含むデータパターンを形成する段階と、前記結果物を保護層により覆う段階と、前記保護層にフォトリソグラフィ工程を行い前記ソース電極、ゲート端子部及びデータ端子部のコンタクト領域をオープンする段階と、

前記保護層上に導電物質を蒸着し、フォトリソグラフィ手法で画素電極及びボンディングパッドを形成し、前記ボンディングパッドの面積は前記端子部のコンタクト領域より広い面積を有するようになす段階と、及び前記ボンディングパッドのコンタクト領域以外の領域に駆動用集積回路素子の端子部をボンディングする段階を具備することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項18】 前記保護層上に形成された画素電極はITO又はIZOにより構成された透明電極であることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項19】 前記保護層はその表面が不規則な凹凸部を具備し、前記画素電極はアルミニウム、アルミニウム合金、銀及び銀合金により構成された群から選択された反射性メタルから成ることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項20】 前記駆動集積回路素子の実装はTCP、COF又はCOG方法によって実施することを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置及びこれの製造方法に関するものであり、より詳細には、駆動回路にCOG（チップ・オン・ガラス：Chip on Glass）、COF（チップ・オン・フィルムウ：Chip on Film）またはFPC（可とう性プリント回路フィルム：Flexible Printed Circuit Film）などを連結するとき、連結安定性を向上させることができる液晶表示装置及びこれの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、情報化社会において、電子ディスプレイ装置の役割はますます大事になり、各種電子ディスプレイ装置が多様な産業分野に広範囲に使用されている。このような電子ディスプレイ分野は発展を重ねて、多様化した情報化社会の要求に適合する新しい機能の電子ディスプレイ装置が続けて開発されている。

【0003】一般的に電子ディスプレイ装置というのは多様な情報などを視覚を通じて人間に伝達する装置をいう。即ち、電子ディスプレイ装置とは各種電子機器から出力される電気的な情報信号を人間の視覚により認識可能である光情報信号へ変換する電子装置であり、人間と電子機器を連結する架橋的な役割を担当する装置と言える。

【0004】このような電子ディスプレイ装置において、光情報信号が発光現象によって表示される場合には発光型表示（emissive display）装置と言われ、反射、散乱、干渉現象などによって光変調で表示される場合には受光型表示（non-emissive display）装置と言われる。能動型表示装置とも言われる前記発光型表示装置としては、陰極線管（CRT）、プラズマディスプレイパネル（PDP）、発光ダイオード（LED）及びエレクトロルミネセント（electroluminescent display：ELD）などを挙げることができる。かつ、受動型表示装置である前記受光型表示装置としては、液晶表示装置（LCD又はelectrochemical display：ECD）及び電気泳動表示装置（electrophoretic image display：EPID）などを挙げることができる。

【0005】テレビやコンピュータ用モニターなどのような画像表示装置に使用される一番長い歴史を有するディスプレイ装置である陰極線管（CRT）は表示品質及び経済性などの面で一番高い占有率を有しているが、大きい重量、大きい容積及び高い消費電力などのような多い短所を有している。

【0006】しかし、半導体技術の急速な進歩によって各種電子装置の固体化、低電圧及び低電力化と共に電子機器の小型及び軽量化に従って新しい環境に適合する電

子ディスプレイ装置、即ち薄くて軽くかつ低い駆動電圧及び低い消費電力の特性を備えた平板パネル型ディスプレイ装置に対する要求が急激に増大している。

【0007】現在開発されたいろいろの平板ディスプレイ装置のうちで、液晶表示装置は異なるディスプレイ装置に比べて薄くて軽く、低い消費電力及び低い駆動電圧を備えていると同時に、陰極線管に近い画像表示が可能であるので、多様な電子装置に広範囲に使用されている。かつ、液晶表示装置は、製造が容易であるために、さらにその適用範囲を拡張している。前記液晶表示装置は外部光源を利用して画像を表示する透過型液晶表示装置と外部光源代わりに自然光を利用する反射型液晶表示装置で区分別れることができる。このような反射型又は透過型液晶表示装置を製造する方法は、韓国特許公開第1999-18395号（発明の名称：多結晶シリコン薄膜トランジスタ液晶表示素子の製造方法）、同特許公開第2000-66398号（発明の名称：TFT LCD パネル製造方法）及び同特許公開第2000-59471号（発明の名称：反射型液晶表示装置及びその製造方法）などに呈示されている。

【0008】図1乃至図3は従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【0009】図1を参照すれば、絶縁物質により成る基板10上にアルミニウム（Al）乃至クロム（Cr）などのメタルを蒸着し、パターニングしてゲート電極15及びゲート端子20を形成する。続いて、ゲート電極及び端子15、20が形成された基板10の全面に窒化シリコンをプラズマ化学気相蒸着（plasma chemical vapor deposition: LPCVD）方法により積層してゲート絶縁膜25を形成する。

【0010】次に、前記ゲート絶縁膜25上にインーシチュ（in-situ）ドーピングされたn⁺アモルファスシリコンを蒸着してパターニングし、ゲート電極15上にアモルファスシリコン膜30及びオーミックコンタクト（ohmic contact）層35を形成する。

【0011】続けて、前記ゲート電極15の上部にモリブデン（Mo）、アルミニウム、クロムまたはタングステン（W）などのメタルを積層し、パターニングしてソース電極40及びドレイン電極45を形成する。この時、基板10のパッド領域にはデータ入力端子（図示せず）が形成される。従って、基板10の周辺部であるパッド領域70を除外した活性領域50にはゲート電極15、アモルファスシリコン膜30、オーミックコンタクト層35、ソース電極40及びドレイン電極45を含む薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor: TFT）60が形成される。

【0012】図2を参照すれば、基板10上の前記活性領域50及びパッド領域70の全面に有機レジストを積

層して保護膜75を形成することで、液晶表示装置の下部基板10を完成する、

【0013】図3を参照すれば、コンタクトホール80、81を形成するために前記保護膜75の上部にマスク（図示せず）を位置させる。次に、保護膜を露光及び現像工程を通じて保護膜75にドレイン電極45及びゲート端子20を部分的に露出させるコンタクトホール80、81を形成する。

【0014】続いて、前記コンタクトホール80、81の内部及び有機絶縁膜75上にアルミニウム乃至ニッケル（Ni）などの反射率が優れるメタルを蒸着させた後、蒸着されたメタルを所定の画素形状にパターニングして反射電極85及びパッド86を形成する。次に、前記結果物の上部に配向膜を形成する一方、下部基板10に対応し、カラーフィルタ、透明電極及び配向膜などが形成された上部基板（図示せず）を製造する。

【0015】次に、上部基板と下部基板10はスペーサを挿入して連結し、上部基板と下部基板10間の空間に液晶層を形成して液晶表示装置を完成する。

【0016】完成された液晶表示装置には、パッド86を通じて外部から液晶表示装置の駆動信号を印加するためにCOG、COFまたはFPCなどのような連結装置が接続される。

【0017】しかし、前述した従来の液晶表示装置の製造方法において、薄膜トランジスタの保護膜として、前記有機絶縁膜やその他厚い厚さを有する膜を積層するために、下にメタル層が位置したパッド部分と残り部分間の段差によってCOG、COFまたはFPCのバンパなどをパッド部分に連結するとき圧着不良が発生する短所がある。

【0018】図4は従来の各端子毎にコンタクトを開放する態様のコンタクト端子を有するパッド構造の平面図であり、図5は図4のA-A'線に沿うバンパ圧着連結ときの断面図である。

【0019】図4及び図5を参照すれば、従来の端子個別オープン方式パッド構造では下部端子100とパッド104を電気的に連結するために保護膜106に端子100面積より若干小さい面積を有するパッドコンタクトホール102を形成した後、端子100の面積より若干広いパッド104を形成する。尚、図4ではこれら要素の外郭が明瞭になることを目的にしているので実際は隠れる部分も破線ではなく実線で示している。

【0020】従って、保護膜を5 μ m程度で厚さが厚くなるように形成されるために、パッドコンタクトホールの周辺が約3~4 μ m程度で高く表れる。ここに、導電性ボール108bを含有した接着樹脂（ACF: Anisotropic Conductive Film）（108a）を塗布し、その上に駆動集積回路素子の端子部に連結されたバンパ110を圧着すれば、パッド104とバンパ110との間で圧着された導電性ボー

ル108bによって互いに電氣的に連結することになる。

【0021】しかし、図5に図示したように、パッドコンタクトホール102の段差によってコンタクトホールの周辺部でのみ電氣的に連結され、パッド104の中央部では導電性ボール108bがよく圧着されなくて、電氣的接触不良が発生されるので、全体的に接触抵抗が大きくなるので、電氣的特性が低下される。

【0022】その上、バンプとパッドのミスアライメント（不整合）が発生すれば、接触抵抗が一層大きくなって、高い接触抵抗によって接触部で多い抵抗熱が発生されて接触が切れる不良が発生され、これによって装置の信頼性が低下される。

【0023】従って、このような問題点を改善するために端子一括オープン方式が導入された。図6及び図7は従来の端子が一括開放によって平坦なパッド構造の平面図とバンプ圧着連結のときの断面図である。

【0024】図6及び図7を参照すれば、全体端子を含む開口部112を保護膜に形成して複数の端子をオープンさせ、パッド導電物質を蒸着した次に、フォトリソグラフィして各端子別でパッドパターンを形成して、コンタクト段差がない平坦なパッド104を端子100上に形成する。このような方法によると、バンプ110とパッド104との間で全ての導電性ボール108bがよく圧着されるので、接触性が向上される。

【0025】しかし、図7に図示したように、バンプ110のミスアライメントが発生される場合には、開口部112によって端子100間に保護膜が除去された状態であるので、X部分でのように隣接端子とバンプ110がオーバーラップされた部分でも導電性ボール108bが圧着されて二つ端子が一つのバンプ110に同時に電氣的に接触される不良が発生する。

【0026】かつ、図7のYで示したように、データ入力端子が形成された部位の開口部112を形成するときに端子100下部の絶縁膜にアンダーカット（undercut）が発生されて端子100が剥がれるピーリング（peeling）現象が発生したり、アンダーカット部分に接着樹脂108aがよく塗布されなくて、外部へ露出される。このような露出部位に外部湿気や汚染が浸透されて端子のメタルと電氣化学的な反応を起こしてメタル浸食及び腐蝕の原因になる。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的はCOG、COF乃至FPCなどを連結するとき、連結安定性を確保することができる液晶表示装置を提供するものである。

【0028】本発明の異なる目的は、前記液晶表示装置を製造することに適合する液晶表示装置の製造方法を提供するものである。

【0029】

【課題を解決するための手段】上述した本発明の目的を達成するために、本発明の装置は、基板上の中央部に形成される表示領域にはマトリックス状として画素アレイを形成する。基板上の非表示領域にはコンタクト領域を有し、前記画素アレイの複数のカラムライン及び複数のローラインに各々電氣的な信号を印加するための複数の第1端子を形成する。画素アレイ、第1端子を保護膜により覆い、保護膜にコンタクトホールを形成する。保護膜上にコンタクト領域より広い面積を有し、各第1端子各々にオーバーラップされるように保護膜上に形成され、コンタクトホールを通じて各第1端子に電氣的に連結され、実質的に前記コンタクト領域以外の領域で外部回路と電氣的に連結される複数の第1パッドを形成する。

【0030】複数の第1端子はジグザグ形状の2列で配列されることができる。複数の第1端子のうち、内側に位置した第1列の各端子には内側に前記コンタクト領域が位置し、外側に位置した第2列の各端子には外側に前記コンタクト領域が位置することが望ましい。

【0031】複数の第1パッドの前記コンタクト領域以外の領域には、出力端子がバンプボンディング方式に各々ボンディングされる少なくとも一つ以上の集積回路素子をさらに含む。

【0032】かつ、本発明の実施例によると、基板のエッジに沿って1列で配列され、保護膜上に形成された複数の第2パッドが形成されることができる。前記第2パッドの一側上に、集積回路素子の入力端子がバンプボンディング方式に各々ボンディングされる。

【0033】複数の第2パッドの他側上に可撓性印刷回路基板の端子が各々ボンディングされる。そして、複数の第2パッドは前記保護膜の下方に形成された複数の第2端子と各々少なくとも一つ以上のコンタクトホールを通じて互に対応して電氣的に連結される。

【0034】第2端子各々が少なくとも一つ以上のコンタクト領域の総面積は少なくとも各端子の総面積の1/3以下であることが望ましい。

【0035】第2端子は、各々長さ方向の両端にコンタクト領域が配置されたり、各々長さ方向に一定間隔で配列された複数のコンタクト領域が配置されたり、各々幅方向の両端に長さ方向に長形のコンタクト領域が配置されることができる。

【0036】第1パッドは1列で配列され、各パッドのコンタクト領域以外の領域でTCP、COF又はFPCの端子が各々ボンディングされることができる。

【0037】本発明の一実施例による反射型液晶表示装置は、中央部に複数の画素がマトリックス状に形成され、周辺部に複数の画素に電氣的な信号を印加するための複数の端子部が形成された第1基板と、第1基板に対向して形成された第2基板と、第1基板と第2基板との間に形成された液晶層を含む。そして、第1基板上の中

中央部には反射電極が形成される。反射電極は反射された光を均一に反射するために相対的な高低を有する屈曲部を有するように形成される。保護層は、第1基板と反射電極との間に第1領域及び第2領域にわたって形成され、第1領域では反射電極と同一な表面構造を有し、第2領域には前記複数の端子部の各コンタクト領域を露出するための開口部を有する。保護層上には、開口部を含んで開口部面積より広い面積を有し、開口部以外の領域で外部回路の端子部がボンディングされる複数のパッドが具備される。

【0038】かつ、本発明の装置は、中央部に複数の画素がマトリックス状に形成された画素アレイ回路と、第1周辺部に前記複数の画素に各データラインを通じてデータ信号を印加するための複数のデータパッドと、第2周辺部に前記複数の画素に各ゲートラインを通じてゲート信号を印加するための複数のゲートパッドが形成される。第2基板には、第1基板の中央部に対応してカラーフィルタアレイが形成され、その表面に透明共通電極が形成される。第1基板と前記第2基板との間に液晶層が封入される。

【0039】かつ、第1周辺部でCOG実装方法に前記データパッドにバンプボンディングされた少なくとも一つ以上のデータ駆動集積回路チップと、第2周辺部でCOF実装方法として、前記ゲートパッドにボンディングされたゲート駆動集積回路チップを含む。

【0040】ここで、データパッドは各々データラインとコンタクトされるコンタクト領域より広い面積を有し、前記コンタクト領域を除外した領域で前記データ駆動集積回路チップの端子と各々ボンディングされ、ゲートパッドは各々ゲートラインとコンタクトされるコンタクト領域より広い面積を有し、前記コンタクト領域を除外した領域で前記ゲート駆動集積回路チップの端子と各々ボンディングされる。

【0041】前記異なる目的を達成するための本発明の製造方法は、基板上に導電物質を蒸着してフォトリソグラフィ手法でゲート電極、ゲートライン及びゲート端子部を含むゲートパターンを形成し、ゲートパターンをゲート絶縁膜により覆って、ゲート絶縁膜上に半導体物質及び導電物質を蒸着し、フォトリソグラフィ手法でアクティブパターン、ソース及びドレイン電極、データライン及びデータ端子部を含むデータパターンを形成する。続いて、結果物を保護層により覆い、保護層にフォトリソグラフィ工程を行い前記ソース電極、ゲート端子部及びデータ端子部のコンタクト領域をオープンする。そして、保護層上に導電物質を蒸着し、フォトリソグラフィ手法で画素電極及びボンディングパッドを形成し、前記ボンディングパッドの面積は前記端子部のコンタクト領域より少なくとも二倍以上広い面積に形成し、ボンディングパッドのコンタクト領域以外の領域に駆動用集積回路素子の端子部をボンディングする。

【0042】保護層はその表面が不規則な凹凸形態で形成され、画素電極は反射率が高いアルミニウム、アルミニウム合金、銀及び銀合金のうちの一つにより形成する。駆動集積回路素子の実装はTCP、COF又はCOG方法を使用する。

【0043】本発明によると、パッドを厚い保護膜上に長さ方向に長くなるように形成し、コンタクト領域の二倍以上の面積を有するように形成してコンタクト領域以外の平坦な領域を外部回路端子と接触するための接触領域に提供する。従って、接触される外部回路端子とパッドのミスアライメントが大きく発生しても良好な接触特性を維持することができる。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の望ましい一実施形態による液晶表示装置の製造方法をより詳細に説明する。

【0045】図8は本発明による液晶表示装置の平面構成を示す。図8で、本発明の液晶表示パネルはTFT基板200、カラーフィルタ基板300を含む。カラーフィルタ基板300にはカラーフィルタ及び透明共通電極が形成される。TFT基板200とカラーフィルタ基板300は互いに対向され、これら間に液晶が注入された次に封入される。カラーフィルタ基板300はTFT基板200に比べて面積が小さい。カラーフィルタ基板300とTFT基板200のオーバーラップされた領域が表示領域212になり、オーバーラップされない周辺領域が非表示領域214になる。

【0046】非表示領域214には表示領域212から非表示領域214に延長された信号ライン、ゲートライン及びデータラインの各端部に連結されたパッドが形成される。

【0047】かつ、非表示領域214にはデータ駆動集積回路素子であるCOG IC(210)の一側端子がバンプボンディング方式でデータラインパッド(図示せず)に連結され、他側端子は周辺領域に形成された回路パターンを通じて外部統合回路基板(図示せず)と連結するためにフィルムケーブル又は可撓性印刷回路基板であるFPC(220)と連結される。そして、ゲートラインパッド(図示せず)にはゲート駆動集積回路素子が実装された可撓性印刷回路基板であるCOF 230が連結される。

【0048】図9は図8のC-C線断面図である。基板200上に複数の第1端子201、複数の第2端子202a、及び複数の第3端子202bが形成される。複数の第2端子202a及び複数の第3端子202bはメタルラインにより互いに連結される。これら、第1、第2及び第3端子201、202a、202bは保護膜203により覆われる。保護膜203には個々の第1、第2及び第3端子201、202a、202bに対応してパッドコンタクトホール203a、203b、203cが

形成される。保護膜203上に第1パッド204、第2パッド205、第3パッド206が形成される。

【0049】これら第1、第2及び第3パッド204、205、206は各々コンタクト領域204a、205a、206aと接触領域204b、205b、206bを含む。各パッドの接触領域は保護膜203上で平坦な面を有する。第1、第2及び第3パッド204、205、206は異方性導電接着樹脂207を塗布される。異方性導電接着樹脂207は内部に複数の導電ボール208を含有する。

【0050】COG IC(210)のバンブ211、212を第1、第2パッド204、205の接触領域204b、205bに整合させて圧着すれば、バンブ211、212と接触領域204b、205bとの間に存在する導電ボール208が圧着され、かつ電氣的に接触される。バンブ211はCOG IC(210)の出力端子であり、バンブ212はCOG IC(210)の入力端子である。

【0051】かつ、FPC220の出力端子222を第3パッド206の接触領域206bに整合させて圧着すれば、端子222と接触領域206bとの間に存在する導電ボール208が圧着されかつ、FPC220の出力端子222と第3パッド206は電氣的に接触される。

【0052】図10は本発明の一実施形態による液晶表示装置のパッド構造を示した平面図である。

【0053】図10を参照すれば、データラインの延長部に形成された複数の第1端子201はピッチが相当に狭いために、ジグザグ形状で配列される。複数の第1端子201のうちで内側に位置した第1列の各第1端子201aには内側に片よってコンタクト領域204a1が位置し、外側に接触領域204b1が位置し、外側に位置した第2列の各端子201bには外側に片よってコンタクト領域204a2が位置し、内側に接触領域204b2が位置する。COG IC(210)の出力端子であるバンブ211も同様で、ジグザグ形状の第2列へ配置される。第1列のバンブは第1列のパッドの接触領域に各々対応して位置し、第2列のバンブは第2列のパッドの接触領域に各々対応して位置する。

【0054】図11は図10のD-D線断面構造を示す。図示したように、バンブ211がパッドの接触領域にミスアライメントされて左側に若干シフトされたが、厚い保護膜203上で圧着されるために、隣接端子とショートされる憂慮が全くないことが分かる。

【0055】図12は図10のE-E線断面構造を示す。図示したように、コンタクト領域204aではパッドコンタクトホール203aの段差によってパッド204の表面が平坦ではないことが分かる。

【0056】このように、本発明では保護膜203上にパッドコンタクトホールの面積より小さくとも2倍以上の広い面積を有したパッドを形成し、コンタクト領域を

除外した平坦な接触領域で駆動用集積回路素子の端子や外部回路端子と接触されるので、ミスアライメントによる接触不良を減少させることができる。

【0057】図13乃至図15を参照すれば、第2パッド205、第3パッド206はピッチが第1端子に比べて多少広いために、1列で配列される。1列配列パッドはTCP、COF、FPC方式のOLB(アウター・リード・ボンディング: outer lead bonding)方式に適する。1列配列方式ではパッドの長さが長くなるために、コンタクト領域と接触領域の距離が長くなって抵抗差異が発生されることが出来る。このような場合には、各端子ごとにパッドコンタクトホールを複数個形成することが望ましい。特に、透過型液晶表示装置ではパッド物質としてITOやIZOなどを使用することができる。

【0058】図13乃至図15は本発明の実施形態による1列で配列されたパッド構造の平面図である。

【0059】図13に図示したように、保護膜203に端子250の両端部に各々1個ずつ二つのパッドコンタクトホール252、254を形成し、その上にパッド256を形成する。

【0060】あるいは、図14に図示したように、保護膜に端子250の長さ方向へ一定に多数のパッドコンタクトホール258を一定の間隔で形成し、その上にパッド256を形成する。

【0061】あるいは、図15に図示したように、保護膜に端子250の幅方向の両端に一つずつ二つの長形コンタクトホール260、262を各々形成し、その上にパッド256を形成する。図15の場合には、長形のコンタクトホール間の接触領域を十分な面積が維持されるように設計する。図15の場合には、ゲート絶縁膜下に設置されるゲート端子に対応されるパッドを形成するときには有用である。

【0062】このように、各端子に対して複数個のパッドコンタクトホールを形成した場合には、コンタクト領域の面積が接触領域の面積に比べて大略1/3以下になるようにコンタクト領域を設定することが望ましい。各端子に対して複数のパッドコンタクトホールを形成するパッド方式は、ボンディング前に実施するフルプロビングテストをするときにプローブのミスアライメントによって発生される抵抗不均一問題を減少させることができる。そして、テスト過程で、プローブによってパッドの一部が損傷されたり、切れる場合にも他のコンタクトによって電氣的連結が維持されることが出来る。

【0063】図16は本発明による変形されたパッド構造の平面図である。

【0064】かつ、図16に図示したように、端子270の面積に比べてパッド274の面積が少なくとも2倍以上になるように形成することもできる。この場合に、パッドコンタクトホール272は端子270の面積より

小さい面積を有し、パッド274のコンタクト領域274aは接触領域274bに比べて約1/2以下にすることが望ましい。

【0065】図17乃至図24は本発明による液晶表示装置の製造工程を説明するための断面図及び平面図である。

【0066】図17及び図18は各々第1基板上にゲート電極及びゲート入力パッドを形成した状態を示す断面図及び平面図を図示したものである。

【0067】図17及び図18を参照すれば、ガラス又はセラミックなどのような非導電性物質から成る第1基板400の上部にアルミニウム、モリブデン(Mo)、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、チタニウム(Ti)、銅(Cu)又はタングステン(W)などのようなメタルを蒸着させた後、蒸着されたメタルをバターンニングして第1基板400の幅方向に沿って所定の間隔に配列されるゲートライン415、ゲートライン415から分岐されるゲート電極405そして、第1基板400の外郭まで延長されるゲート入力端子410を形成する。この時、ゲート入力端子410はパッドコンタクトホールを形成するとき、ミスアライメントを考慮してゲート電極405及びゲートライン415に比べて広い面積を有するように形成される。

【0068】かつ、ゲート電極405、ゲート入力端子410及びゲートライン415は各々アルミニウム-銅(AL-Cu)の合金やアルミニウム-シリコン-銅(AL-Si-Cu)のような合金を使用して形成されることもできる。

【0069】図19及び図20は各々データライン及びデータ入力端子を形成した状態を示す断面図及び平面図を図示したものである。

【0070】図19及び図20を参照すれば、ゲート電極405、ゲート入力端子410及びゲートライン415が形成された第1基板400の全面に窒化シリコン(Si₃N₄)膜をプラズマ化学気相蒸着方法により積層した次に、積層された窒化シリコン膜をバターンニングしてゲート絶縁膜420を形成する。

【0071】続けて、ゲート絶縁膜420上に半導体物質であるシリコンを蒸着して、アモルファスシリコン膜及びイン-シチュ(in-situ)ドーピングされたn⁺アモルファスシリコン膜をプラズマ化学気相蒸着方法により順次に積層する。次に、導電性物質から成る半導体層上にアルミニウム、モリブデン(Mo)、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、チタニウム(Ti)、銅(Cu)又はタングステン(W)などのようなメタルから成るメタル層を蒸着する。

【0072】次に、アモルファスシリコン膜及びn⁺アモルファスシリコン膜をバターンニングしてゲート絶縁膜420のうちの下にゲート電極405が位置した部分の上部には、半導体層430及びオーミックコンタクト層

435を形成し、メタル層をバターンニングして、ゲートライン420に直交するデータライン460、データライン460から分岐されるソース電極440とドレイン電極445そして、データライン460の一侧のデータ入力端子450を形成する。これによって、第1基板400の中央部である素子形成領域にはゲート電極405、半導体層430、オーミックコンタクト層435、ソース電極440及びドレイン電極445を含む薄膜(TFT)トランジスター455が完成され、第1基板400の外郭部にはゲート入力端子410とデータ入力端子450が形成される。この場合、データラインとゲートラインとの間にはゲート絶縁膜420が挿入されてデータラインとゲートラインとの間に電氣的な短絡が起こすことを防止する。

【0073】図21は第1基板400上に保護膜である有機絶縁膜を形成した状態を示す断面図を図示したものである。

【0074】図21を参照すれば、薄膜トランジスター455が形成された第1基板400の素子形成領域470及び第1基板400外郭部のパッド領域480の全面に感光性有機レジスト(resist)をスピンコーティング方法で約3~4μm程度の厚さで塗布して有機絶縁膜465を形成する。

【0075】反射型乃至反透過型液晶表示装置において、反射電極に凹凸構造を形成するためにまず、有機絶縁膜を露光及び現像して有機絶縁膜に凹凸構造を形成した次、凹凸構造が形成された有機絶縁膜の上部に反射電極を積層することで、反射電極が凹凸構造を有するようにする。このように、有機絶縁膜に凹凸構造を形成する工程としては、二重膜をフル(full)露光する方法と単一膜を部分露光又はスリット(split)露光する方法がある。

【0076】図22より図24は、図19のF-F'線とG-G線に沿って切断して有機絶縁膜を形成する工程を説明するための断面図である。

【0077】図22を参照すれば、ゲート入力端子410及びデータ入力端子450とこれらの周辺を露出させるための第1マスク185を第1基板400上に形成された有機絶縁膜465の上部に位置させた次に、所定の露光量で露光工程を進行し、現像工程を通じて有機絶縁膜465に薄膜トランジスター455のドレイン電極445を露出させるコンタクトホール475及びデータ及びゲート入力端子450、410のコンタクトホール476を形成する。

【0078】図23を参照すれば、第2マスク200を有機絶縁膜465上部に位置させ、続けて、部分露光乃至スリット露光及び現像工程を進行して第1基板400の素子形成領域470の有機絶縁膜465にはマイクロレンズ(microlens)である多数の凹凸構造505を形成する。

【0079】図24を参照すれば、前述したように、凹凸構造505が形成された有機絶縁膜465の上部とドレーン電極445を露出させるコンタクトホール475の内部及びパッド領域480にアルミニウム、ニッケル、クロム又は銀(Ag)などの反射率が優れるメタルを蒸着した後、蒸着されたメタルを所定の画素形状及びパッド形状によりパターンニングして、反射電極510及びパッド512を形成する。従って、第1基板400の素子形成領域470に形成された反射電極510には有機絶縁膜465の形状に沿って多数の凹凸構造505が形成される。この時、データ入力端子450及びゲート入力端子410上にはパッド512が形成される。パッド512はコンタクト領域512aと接触領域512bを含むように形成する。接触領域512bは有機絶縁膜465上の平坦な面に形成されて、その表面が平坦に形成される。

【0080】図25は本実施形態によって最終的に形成された液晶表示装置の断面図である。結果物上に第1配向膜300を形成した次、第1基板400に対向し、カラーフィルタ310、共通電極315、第2配向膜320、位相差板325及び偏光板330などを具備する第2基板305を第1基板400上に配置する。

【0081】前記第1基板400と第2基板305との間に多数のスペーサ335、336を挿入させることにより提供される第1基板400と第2基板305との間の空間に液晶層230を形成して反射型乃至反透過型液晶表示装置を形成する。

【0082】次、前記第1基板400のパッド領域480に形成された入力パッド512の接触領域512b上にも導電ボール292を含む異方性樹脂290を位置させた後、COGなどのバンプ294を圧着連結して反射型乃至反透過型液晶表示装置モジュールを完成することになる。

【0083】以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できるであろう。例えば、透過型液晶表示装置である場合には、保護膜に凹凸構造を形成せず、反射電極及びパッド物質として透明導電物質、即ち、ITO、IZOを使用する。

【0084】

【発明の効果】上述したように、本発明ではパッドを厚い保護膜上に長さ方向に長く形成し、コンタクト領域の2倍以上の面積を有するように形成して、コンタクト領域以外の平坦な領域を外部回路端子と接触するための接触領域に提供することにより、接触される外部回路端子とパッドのミスアライメントが大きく発生しても良好な接触特性を維持することができる。特に、パッドがジグザグ型の2列で配列されても隣接パッドとショートされ

る現象が発生されない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図2】 従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図3】 従来の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図4】 従来の各端子別コンタクト開放によってコンタクト段差を有するパッド構造の平面図とバンプ圧着連結ときの断面図である。

【図5】 従来の各端子別コンタクト開放によってコンタクト段差を有するパッド構造の平面図とバンプ圧着連結ときの断面図である。

【図6】 従来の端子が一括開放によって平坦なパッド構造の平面図とバンプ圧着連結ときの断面図である。

【図7】 従来の端子が一括開放によって平坦なパッド構造の平面図とバンプ圧着連結ときの断面図である。

【図8】 本発明の一実施形態によるデータCOG実装液晶表示装置の平面図である。

【図9】 図8のC-C線断面図であり、液晶表示装置の製造方法を示すための断面概略図である。

【図10】 本発明の一実施形態によるジグザグで配列されたパッド構造を示した平面図である。

【図11】 図10のD-D線断面図である。

【図12】 図10のE-E線断面図である。

【図13】 本発明の実施形態による1列で配列されたパッド構造の平面図である。

【図14】 本発明の実施形態による1列で配列されたパッド構造の平面図である。

【図15】 本発明の実施形態による1列で配列されたパッド構造の平面図である。

【図16】 本発明の異なる実施形態による変形されたパッド構造の平面図である。

【図17】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

【図18】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

【図19】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

【図20】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

【図21】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

【図22】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

【図23】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

【図24】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

17

【図25】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法を示した工程順序図である。

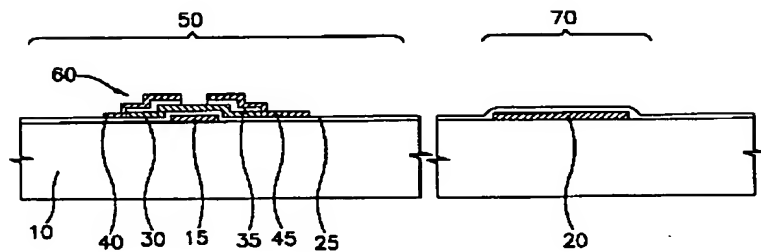
【符号の説明】

200 基板
201、202a、202b 端子
203 保護膜
204、205、206 パッド
204a、205a、206a コンタクト領域
204b、205b、206b 接触領域
207 異方性導電接着樹脂
208 導電ボール
210 COG IC
211、212 バンプ
220 FPC
400 第1基板
405 ゲート電極
410 ゲート入力端子
415 ゲートライン

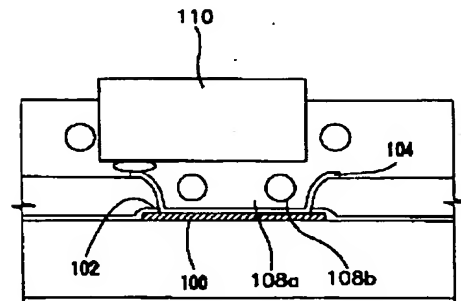
* 420 ゲート絶縁膜
430 半導体層
435 オーミックコンタクト層
440 ソース電極
445 ドレイン電極
450 データ入力端子
455 薄膜トランジスタ
460 データライン
465 有機絶縁膜
470 素子形成領域
475 コンタクトホール
476 パッドコンタクトホール
480 パッド領域
485 第1マスク
505 凹凸構造
510 反射電極
512 パッド

*

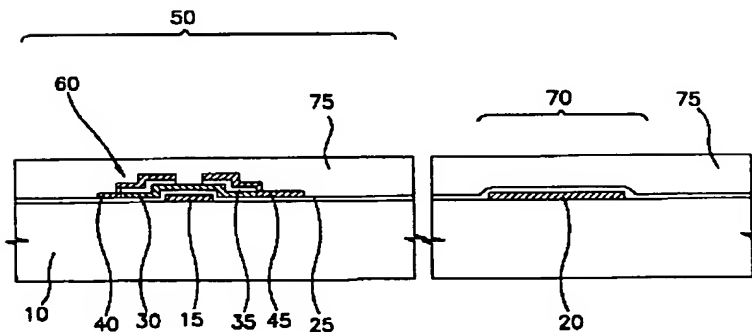
【図1】



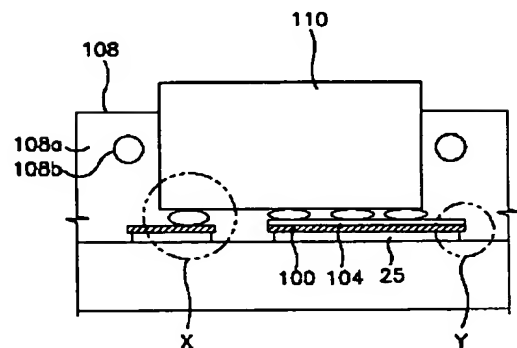
【図5】



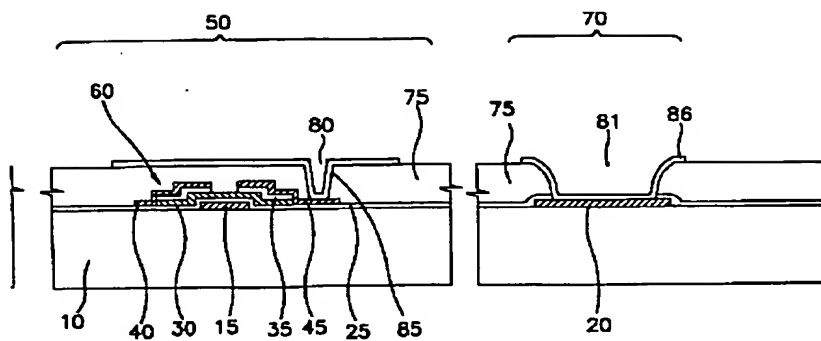
【図2】



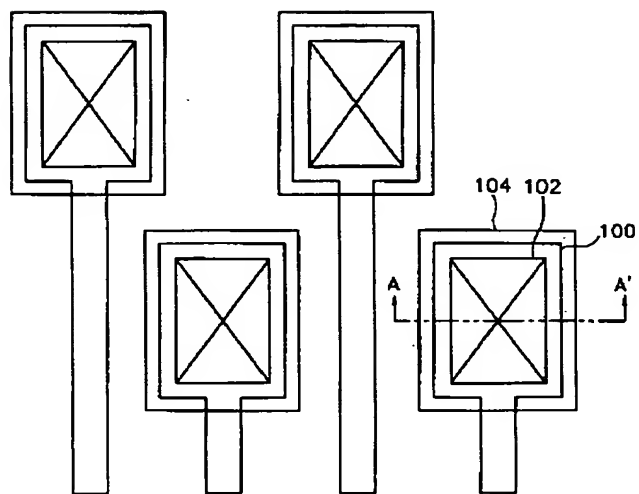
【図7】



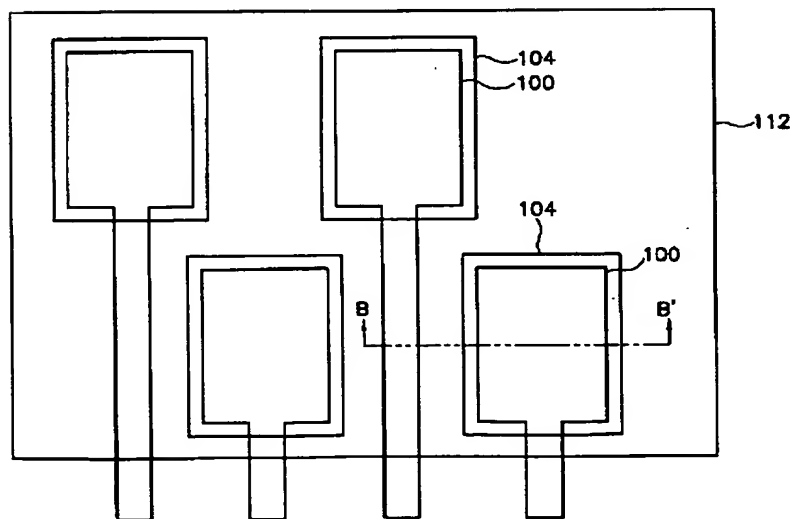
【図 3】



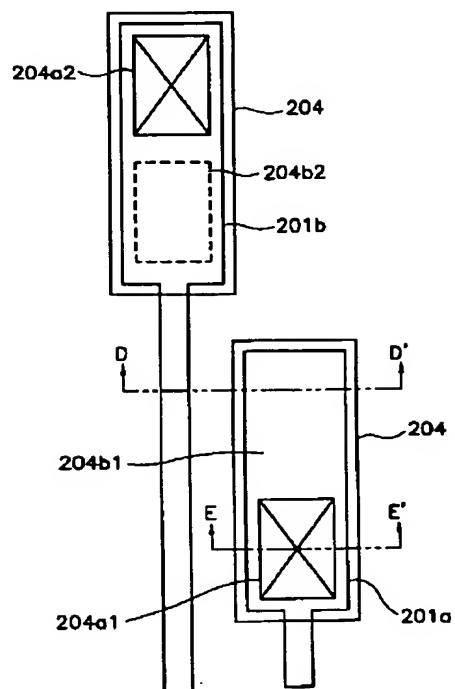
【図 4】



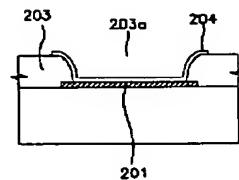
【図 6】



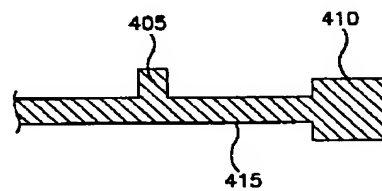
【図 10】



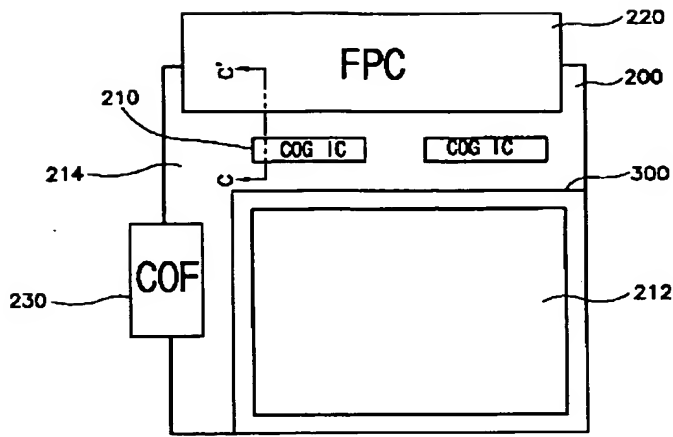
【図 12】



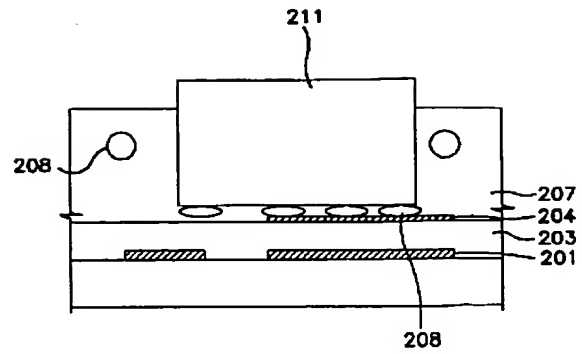
【図 18】



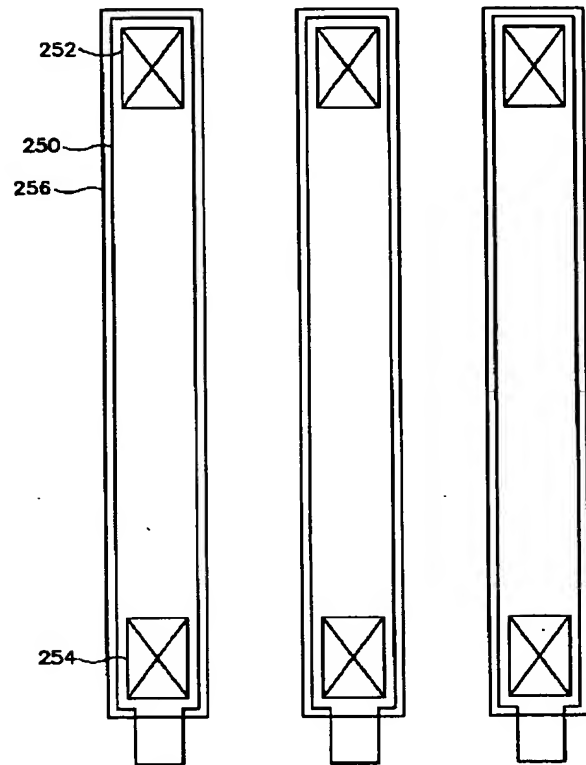
【図8】



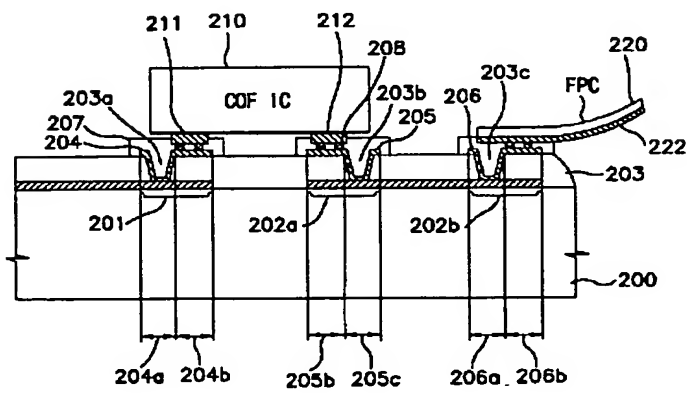
【図11】



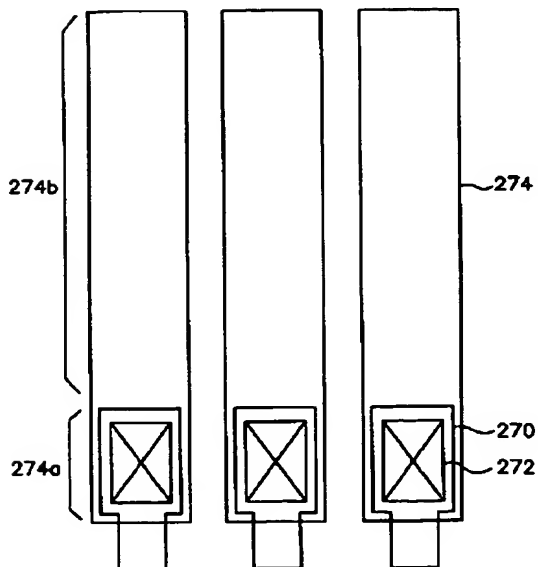
【図13】



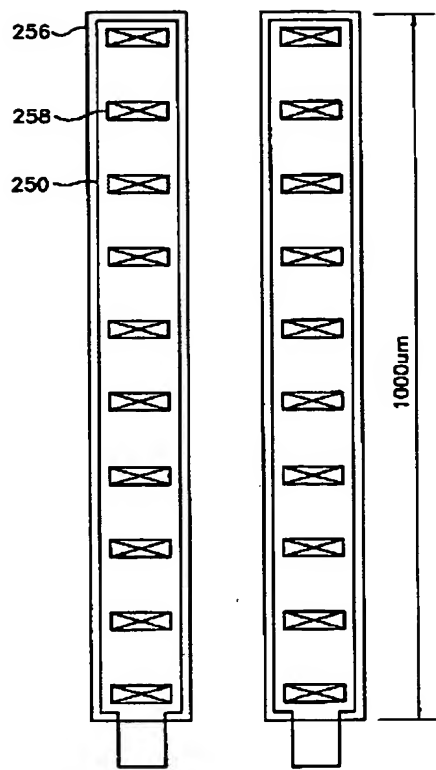
【図9】



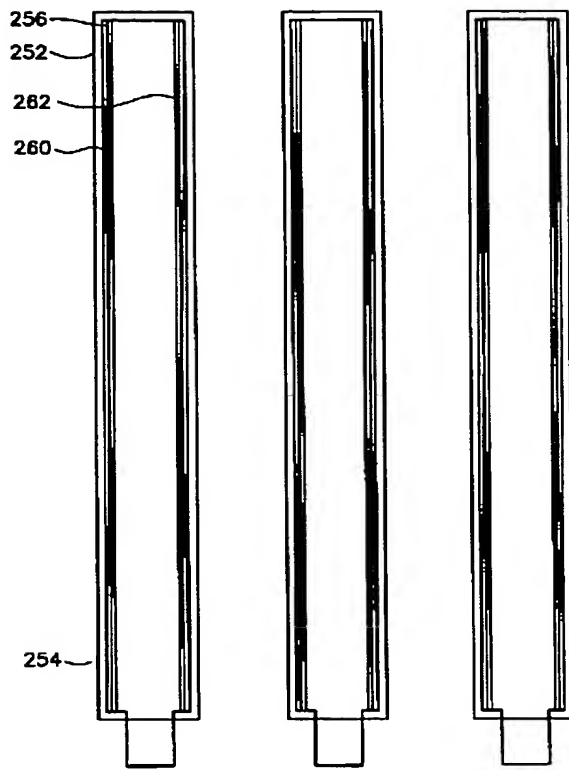
【図16】



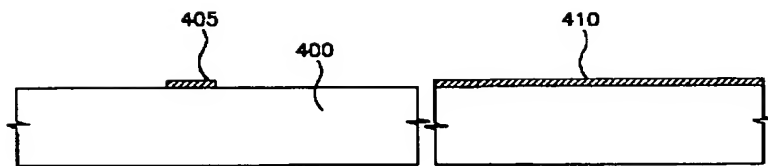
【図14】



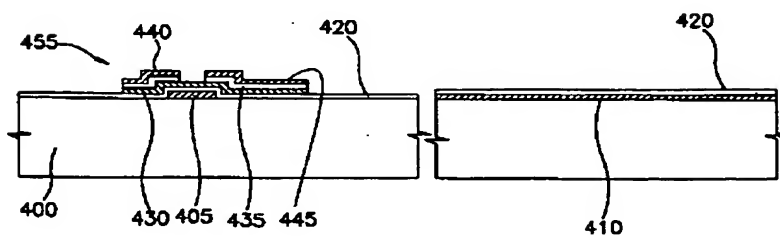
【図15】



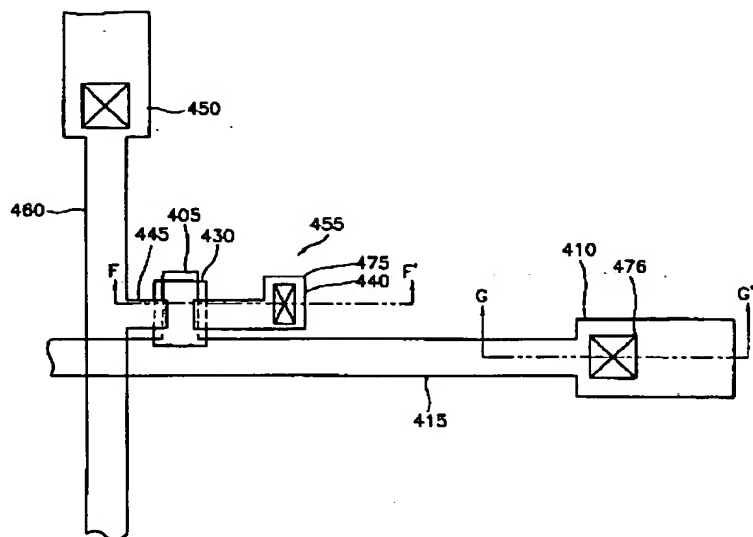
【図17】



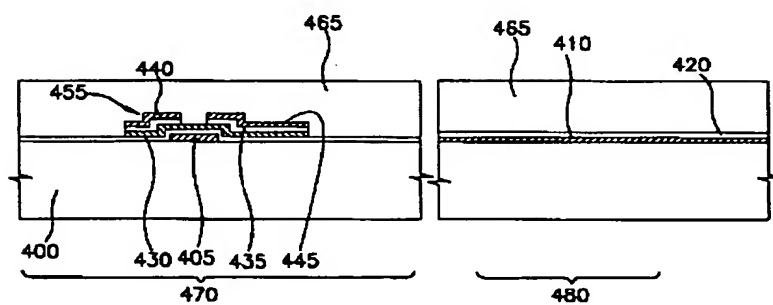
【図19】



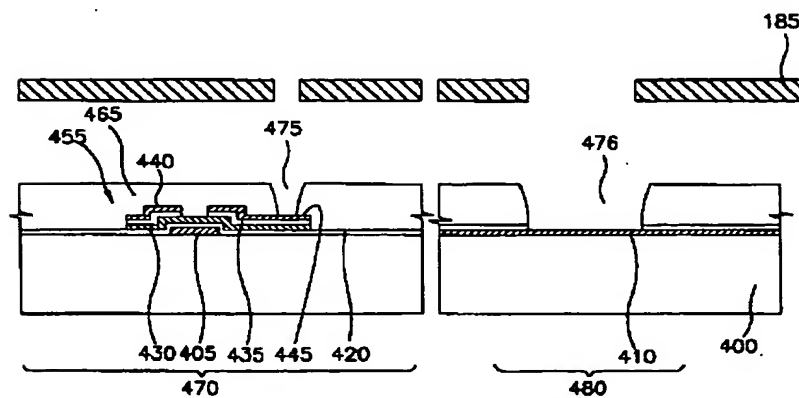
【図20】



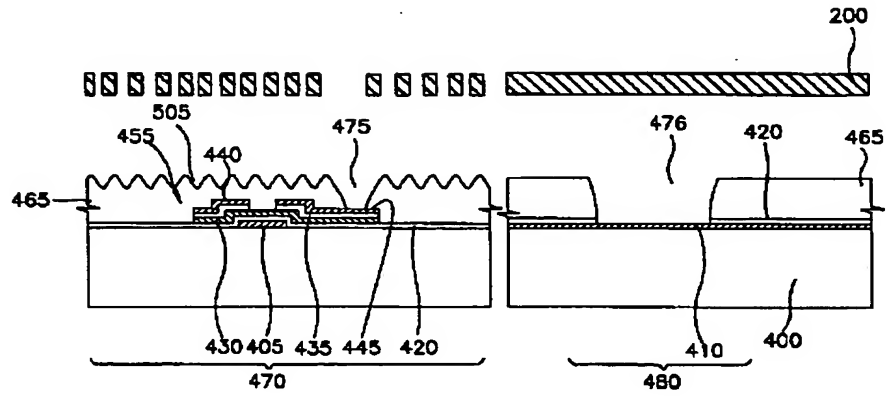
【図21】



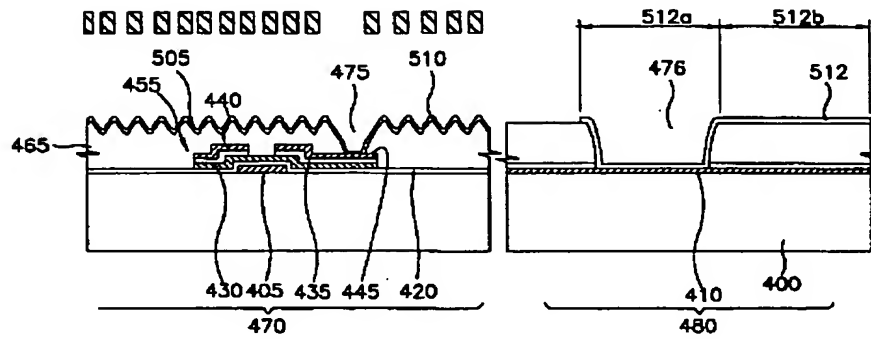
【図22】



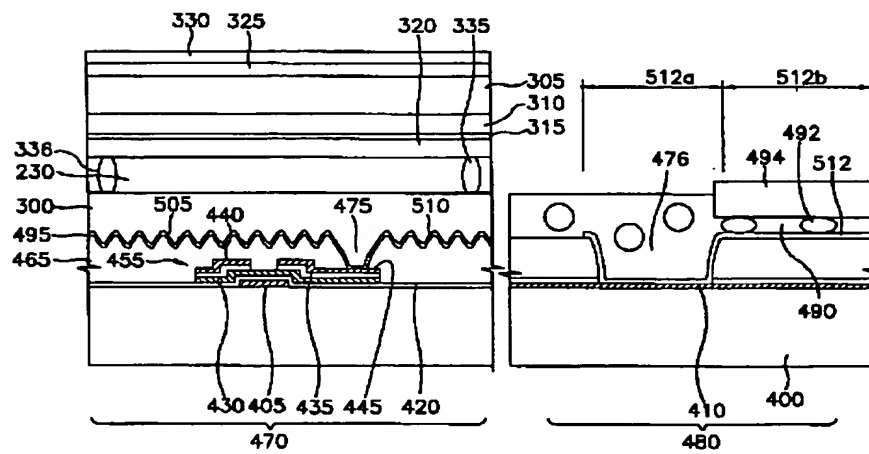
【図23】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I		テーマコード (参考)
G 0 9 F	9/30	3 4 9	G 0 9 F	9/30	3 4 9 B 3 4 9 D
	9/35			9/35	
H 0 1 L	21/60	3 1 1	H 0 1 L	21/60	3 1 1 Z
	29/786			29/78	6 1 2 C

F ターム (参考) 2H092 GA50 GA53 JA24 JA46 KA05
 KA13 KB21 MA57 NA16 NA29
 5C094 AA31 AA43 AA48 BA03 BA44
 CA19 CA24 DA09 DA12 DA13
 DA15 DB01 DB03 DB05 EA04
 EA05 EA06 EB02 ED03 ED11
 FA01 FA02 FB01 FB02 FB12
 FB15 GB10 JA01 JA08
 5F044 KK11
 5F110 AA30 BB01 CC07 DD01 DD02
 EE02 EE03 EE04 EE06 EE43
 FF03 FF30 GG02 GG15 GG45
 HK02 HK03 HK04 HK09 HK16
 HK32 HL02 HL03 HL04 HL22
 NN02 NN27 NN72
 5G435 AA04 AA07 AA14 AA17 BB12
 CC09 CC12 EE32 EE34 EE37
 EE40 EE42 EE43 EE47 FF03
 GG12 HH03 HH12 HH14 KK05